

FR2256656

Patent number: FR2256656
Publication date: 1975-07-25
Inventor:
Applicant: PEUGEOT & RENAULT (FR)
Classification:
- international: B60R19/08
- european: B29C70/52C; B29C70/52C4; B60R19/18
Application number: FR19730046906 19731228
Priority number(s): FR19730046906 19731228

Also published as:



DE2461706 (A1)

Abstract not available for FR2256656

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

2 256 656

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A5

BREVET D'INVENTION *

(21)

N° 73 46906

(54) **Profilés galbés absorbeurs d'énergie en plastique armé comportant des renforts unidirectionnels utilisables pour véhicules automobiles.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). **B 60 R 19/08.**

(22) Date de dépôt **28 décembre 1973, à 15 h 40 mn.**

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(47) Date de la mise à la disposition du public du brevet..... **B.O.P.I. — «Listes» n. 30 du 25-7-1975.**

(71) Déposant : **RÉGIE NATIONALE DES USINES RENAULT et Société dite : AUTOMOBILES PEUGEOT, résidant en France.**

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

* La présente publication n'a pas été précédée d'une publication de la demande correspondante.

U

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

La présente invention, due à la collaboration de Messieurs Marcel GOUPY et Pierre ROUBINET a trait à des profilés galbés absorbeurs d'énergie en plastique armé comportant des renforts unidirectionnels utilisables notamment pour la réalisation de pare-
5 chocs ou de renforts de carrosserie pour véhicules automobiles, ainsi qu'à leur procédé de fabrication et au dispositif pour la mise en oeuvre du procédé.

On connaît déjà l'intérêt que présente l'utilisation de pré-imprégnés de polyesters pour la fabrication de pièces résistantes
10 aux chocs. C'est ainsi que certaines formes de pare-chocs de véhicules automobiles, appelées "boucliers" sont obtenues à partir d'un support tissé ou non tissé en fibres de verre, imprégnées d'une matière thermodurcissable par exemple du type époxydique ou polyester.

15 Si la forme de tels profilés est complexe, on opère leur fabrication par moulage sous presse, ce qui présente cependant l'inconvénient de faire appel à un matériel coûteux fonctionnant de façon discontinue.

Si leur forme le permet, on peut procéder par extrusion ou
20 pultrusion d'un profilé droit qui est coupé à la longueur voulue.

Cette dernière méthode, qui est particulièrement intéressante du fait de son fonctionnement en continu, était cependant jusqu'à présent limitée à l'obtention d'éléments droits et par conséquent ne pouvait pas être appliquée à la fabrication de lames de pare-
25 choc galbées suivant la courbe frontale du véhicule ou de tout renfort galbé de carrosserie tel que panneaux de portes, pavillons etc...

L'objet de la présente invention concerne la réalisation par pultrusion de profilés absorbeurs d'énergie en plastique armé, ces
30 profilés présentant par exemple pour un pare-choc un galbe correspondant à celui de l'avant du véhicule vu en plan et est illustré au regard des figures 1 à 7 ci-jointes qui décrivent respectivement :

- La figure 1, une perspective d'un montage intégrant la
35 lame de pare-choc de l'invention dans un dispositif absorbeur d'énergie d'un véhicule automobile.

- La figure 2, une coupe du profilé obtenu.

- Les figures 3 et 4 : le dispositif de pultrusion dans son ensemble, vu latéralement et en plan.

.../...



- Les figures 5 et 6 : la partie conformatrice vue en perspective.

- La figure 7 : un détail du dispositif d'entraînement.

Considérons les figures 1 et 2 :

5 Nous voyons que la lame centrale 1 dont la section est visible à la figure 2, est nettement galbée dans un plan horizontal. Cette lame est fixée à la partie renforcée avant du châssis du véhicule, ou de sa carrosserie par l'intermédiaire d'éléments 2 obtenus par moulage de matériaux semi-rigides ou souples de matières
10 synthétiques expansées ou non telle que polyuréthane, caoutchouc, polyéthylène, etc.. De la même façon, on observe que les extrémités du pare-choc sont solidarisées à la carrosserie par des éléments similaires 3. Ces différentes pièces 2 - 3 servent d'absorb-
15 beurs d'énergie complémentaires et de renforts et comportent des parties adaptées à leur solidarisation avec la lame de pare-choc, ainsi que des moyens de fixation au véhicule, tels que tenons, pattes, attaches diverses. Ces diverses pièces, ainsi que la lame absorbant l'énergie, peuvent être masquées par une façade souple
20 permettant les effets de style désirés.

20 La structure de la lame est composite et adaptée aux sortes de contraintes qu'elle est appelée à subir. On voit ainsi à la figure 2 que la partie frontale 20 destinée à travailler en compression et en cisaillement est essentiellement constituée d'une armature multidirectionnelle 21, en fibres de verre, telles que des
25 mats de verre ou des tissus, renforcée de mèches de verre et de quelques fils 22 disposés selon la longueur de la lame.

Cette disposition a pour but de conférer des propriétés mécaniques dans le sens perpendiculaire aux renforts unidirectionnels correspondant à des minimas de 1.000 kgf/mm² pour le module,
30 15 kgf/mm² pour la résistance en flexion et 15 kgf.cm/cm³ pour la résilience volumétrique.

D'autre part, les parties 23, qui lors d'un choc travaillent en tension, sont constituées de renforts unidirectionnels tel que des mèches de verre, disposées selon la longueur de la lame.

35 On obtient ainsi des propriétés mécaniques dans le sens de la longueur au moins égales à 2.000 kgf/mm² pour le module, 40 kgf/mm² pour la résistance à la rupture en flexion, 40 kgf/cm³ pour la résilience volumique.

.../...



Les lames de pare-choc ci-dessus sont fabriquées selon le dispositif décrit maintenant, en référence aux figures 3 et 4.

Les différents supports imprégnés dont nous avons déjà parlé sont délivrés à partir des rouleaux 30 pour les fils et 31 pour le mat. De façon connue en soi ces supports arrivent dans un bac de résine d'imprégnation 32, leur parcours étant déterminé par un certain nombre de galets de guidage ; à la sortie du bac, ils traversent la partie conformatrice de l'installation constituée d'un guide mèche 33, de conformateurs 34 et de la filière 35. Ces éléments sont représentés en détail et en perspective aux figures 5 et 6 où l'on voit que les fils ou mèches issus des bobines 30 et du bac 32 sont essentiellement concentrés aux extrémités de la section du pare-choc, pour constituer les parties 23 de la figure 2, bien que quelques fils 22 soient également amenés au niveau de la partie frontale du profilé. Le ruban imprégné provenant de la bobine 31 et du bac 32 est présenté dans l'ouverture 51 du guide-mèche qui le positionne correctement au droit des ouvertures 52 - 53 des conformateurs 34, dans lesquelles il est réuni aux fils ou mèches provenant des bobines 30. L'ensemble ainsi constitué est chauffé à coeur aux environs de 100° C au cours de son trajet au moyen des dispositifs 36 de chauffage à haute fréquence par perte diélectrique. Cette opération active le catalyseur, inclus dans la résine d'imprégnation, par décomposition des peroxydes par exemple du peroxyde de benzoyle et libération des radicaux libres qui initient la réaction de réticulation de la matière synthétique utilisée, celle-ci pouvant être du type polyester, vinylesters, époxydique, etc... du fait du type de chauffage choisi (H.F. par perte diélectrique) les conformateurs 34, qui contribuent à la mise en forme progressive des matériaux constituant le profilé, doivent être en une matière isolante à perte diélectrique pratiquement nulle, afin, d'éviter son échauffement induit par la H.F. dans sa masse.

C'est pourquoi on utilise avantageusement une matière synthétique telle que le polytétrafluoréthylène (dit Téflon).

La mise en forme définitive du matériau stratifié précédent est effectuée dans la filière 35 illustrée en détail par la figure 6. Elle est constituée de deux éléments 60-61 métalliques, solidarisés par des moyens connus et déterminant un profil 62 correspondant à celui de la lame de pare-choc finale. Il est très important de remarquer que, comme indiqué sur cette figure, le volume

.../...

conformateur délimité par la filière ne correspond pas à une lame de pare-choc droite, mais au contraire présente une courbure de rayon constant qui peut atteindre dans le cas d'une application aux pré-chocs d'automobile des valeurs de l'ordre de 1,5 à 6 m.

5 Suivant un processus connu en soi à l'entrée de la filière 35, la matière synthétique incidente, bien que contenant un catalyseur déjà actif, n'est encore que dans une phase semi-liquide et se durcit partiellement au fur et à mesure qu'elle se déplace dans la filière éventuellement chauffée.

10 La réaction étant exothermique, la température de la matière synthétique s'élève jusqu'aux environs de 200° C ce qui entraîne son durcissement au niveau de la sortie de la filière 35.

Néanmoins, à la température mentionnée, et selon le matériau employé, une légère souplesse résiduelle peut subsister jusqu'au refroidissement du profilé courbe conformé.

La partie suivante du dispositif a trait à l'entraînement et à la découpe du profilé continu obtenu qui, partant de la filière, traverse une paire de galets fous de guidage 37 destinés à éviter une pliure latérale brutale du profilé à sa sortie de la filière.

Au moins deux paires de mâchoires d'entraînement telles que 38- 39 enserrent alternativement, le profilé courbe et le tractent hors de la filière. Elles sont reliées par l'intermédiaire de rayons 41 à un point fixe O, cette longueur correspondant au rayon de courbure du profilé.

Chaque machoire est animée d'un mouvement angulaire alternatif d'amplitude ~~et~~ qui correspond à la distance unitaire de traction du profilé, et de mouvements d'ouverture et de fermeture en fin et en début de course.

30 C'est ainsi que la machoire qui se trouve à l'extrémité ultime la plus proche de la filière dans sa course angulaire, se ferme sur le profilé, alors qu'elle s'ouvre lorsqu'elle atteint l'extrémité opposée de sa course angulaire.

Tout au long de sa course dans le sens des aiguilles d'une montre elle est par conséquent en position fermée et entraîne de ce fait le profilé. Au contraire, lorsqu'elle se déplace dans le sens trigonométrique, elle est en position ouverte, donc sans contact avec ledit profilé.

.../...

Il en est de même pour la mâchoire 39, à ceci près qu'elle est en opposition de phase par rapport à la mâchoire 38, si bien qu'elle est motrice quand la mâchoire 38 est ouverte et réciproquement qu'elle est ouverte quand la mâchoire 38 est motrice. On obtient ainsi une traction pratiquement continue du profilé courbe hors de la filière.

Ce mouvement alternatif est obtenu par le dispositif écrit en détail à la figure 7.

Le rayon 41, mobile, en rotation alternative d'un angle α autour du point O, supporte les deux éléments 71 - 72 d'une des mâchoires 38 - 39, destinée à serrer et tirer le profilé 70. Un mécanisme à genouillère 73 connu en soi commande la fermeture des mâchoires. L'extrémité extérieure du rayon 41 comporte des galets qui reposent sur un rail de soutien 75 et, à la partie inférieure de cette extrémité, un dispositif d'embrayage avec la chaîne 76 (également représentée à la figure 4) consistant en un doigt s'enclanchant dans la chaîne sous l'action d'un vérin 74 télécommandé le moment opportun.

En fonctionnement, au début de l'entrée en opération de l'ensemble tracteur 38 ou 39, on effectue en un premier temps l'embrayage du dispositif par activation du vérin 74 et enclanchement du doigt dans la chaîne 76. Ce faisant, le rayon 41 commence sa rotation dans le sens des aiguilles d'une montre et d'amplitude α .

Puis, la mâchoire étant pratiquement à sa position extrême la plus proche de la filière 35, on commande sa fermeture sur le profilé 70 par le mécanisme à genouillère 73.

Pendant tout le parcours angulaire α , le profilé est ainsi tracté. Au moment de sa libération, en fin de trajet, on commande en premier l'ouverture de la mâchoire, puis le débrayage de celle-ci.

Entre temps, l'autre mâchoire qui travaille en opposition de phase est en position de démarrage du cycle de traction. Précisons que le retour du rayon 41 en début de cycle de traction s'effectue de façon connue par un mécanisme de retour rapide (mécanique, hydraulique, pneumatique, etc..)

Enfin, le profilé continu est découpé à la longueur adéquate de la façon suivante :

.../...

L'extrémité libre du profilé avance jusqu'à établir un contact avec un palpeur 55 à position réglable selon la longueur de la lame de pare-choc à obtenir.

A ce moment, un signal est émis en direction du bloc de tronçonnage 56, qui, comme les mâchoires 38 et 39, est d'une part mu angulairement et d'autre part, peut s'écarter ou enserrer le profilé. Lorsque le signal lui parvient, il enserre le profilé et l'accompagne dans sa course angulaire α pendant qu'une scie non figurée provoque sa coupure. Cette opération est terminée en fin
10 de course angulaire, et simultanément le bloc de tronçonnage libère le profilé 42 et retourne à sa position antérieure la plus proche de la mâchoire 39 tandis que le tronçon 42 de profilé est éjecté.

- REVENDECATIONS -

I - Procédé de fabrication par pultrusion de profilés renforcés utilisés notamment comme absorbeurs de choc pour véhicules automobiles, selon lequel on entraîne à travers un bac contenant une résine synthétique thermodurcissable du type polyesters, viny-
5 ters, époxydiques comportant un catalyseur activable à la chaleur, des fils ou des mèches de verre ainsi qu'au moins un ruban tissé ou non tissé, ces supports imprégnés étant ultérieurement dirigés à travers un guide-mèche qui les prépositionnent au droit des ou-
10 vertures de deux conformateurs pré-déterminant la forme du profilé tandis qu'à ce niveau la réaction de réticulation de la matière synthétique est initiée par activation du catalyseur au moyen de chauffage à coeur du profilé par un dispositif haute fréquence par
15 perte diélectrique, caractérisé par le fait que le profilé obtenu est définitivement mis en forme et prend sa courbure par un passage au travers d'une filière de profil adéquat dont le trajet interne s'effectue selon une ligne courbe de rayon constant et hors de la-
20 quelle il est tiré par des dispositifs à mâchoires se déplaçant angulairement jusqu'à un dispositif de tronçonnage et d'évacuation des segments de longueur adéquate.

II - Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé de la re-
vendication 1, caractérisé en ce que des fils ou mèches de verre
25 ainsi qu'au moins un ruban de fibres de verre tissées ou non tis-
sées sont tirés hors de rouleaux de stockage et dirigés le long de galets de guidage dans un bac de matière d'imprégnation puis à
30 travers un guide mèches qui présente une distribution d'ouvertures déterminant la localisation et la concentration des fils ou mèches par rapport au ruban, et introduits, dans des conformateurs en une matière à perte diélectrique pratiquement nulle qui présentent une
35 ouverture dont la forme correspond à la section du profilé désiré au niveau desquels ledit profilé est soumis à un chauffage à coeur par pertes diélectriques au moyen d'un dispositif à haute fréquence il est alors définitivement mis en forme et prend sa courbure par passage dans une filière de profil adéquate dont la forme interne comporte une courbure de rayon constant, le profilé est tiré hors
de la filière par des dispositifs à mâchoires se déplaçant angulairement jusqu'à l'amener à un appareil de tronçonnage et d'éva-
cuation des segments de longueur adéquate.

III - Dispositif selon II, caractérisé en ce qu'au moins deux dispositifs à mâchoires sont disposés sur des supports rotatifs impliquant leur déplacement sur un chemin curviligne adapté à la courbure du pare-choc, en un mouvement alternatif d'amplitude donnée, ce mouvement étant obtenu par l'embrayage périodique du-
5 dit support rotatif sur une chaîne sans fin puis débrayage et retour rapide du support à sa position d'origine sous l'action de moyens de rappel connus en soi, les mâchoires étant serrées sur le profilé au cours de la phase d'embrayage du support sur la chaîne
10 sans fin, et au contraire étant ouvertes pendant la phase de retour rapide à la position initiale, l'un des dispositifs à mâchoires étant embrayé et entraînant le profilé tandis que le second est dans sa phase de retour rapide et dégagé dudit profilé.

IV - Dispositif selon II, caractérisé en ce que l'appareil
15 de tronçonnage connu en soi est disposé sur un support rotatif et se déplace d'un mouvement alternatif d'amplitude donnée sur un chemin curviligne adapté au rayon du profilé fabriqué, ce mouvement étant obtenu comme dans le cas des dispositifs à mâchoires par embrayage périodique du support rotatif sur une chaîne sans
20 fin, puis débrayage et retour rapide à sa position initiale, des moyens étant prévus pour maintenir et sectionner le profilé pendant la phase embrayée du support, et pour le libérer et l'éjecter au cours de la phase de retour rapide du support.

V - Produit obtenu selon le procédé de la revendication I,
25 caractérisé en ce qu'il est constitué d'une lame composite galee dont la partie frontale est essentiellement constituée d'une armature multidirectionnelle, tissée ou non, en fibres de verre ou analogues imprégnées d'une matière thermodurcissable, renforcée cependant de quelques fils disposés selon la longueur de la lame,
30 tandis que les bordures de la lame, qui sont appelées à subir des efforts de tension sont essentiellement constituées de renforts unidirectionnels tels que des mèches de verres disposés selon la longueur de la lame.

VII Pare-chocs pour véhicules automobiles obtenus selon
35 le procédé de la revendication I, caractérisés en ce que la lame centrale est fixée au véhicule par l'intermédiaire de blocs centraux et d'extrémités en matières synthétiques souples ou semi-rigides expansées ou non dont la forme s'adapte à celle de la lame

.../...

l'ensemble pouvant être revêtu d'une pièce réalisée en matière synthétique souple obtenue par moulage.

VII - Eléments de renforcement de pièces de carrosserie obtenus selon le procédé de la revendication I, caractérisés en
5 ce qu'ils sont galbés selon la forme de l'élément de carrosserie qu'ils renforcent.

Pl. I / 6

Fig. 1

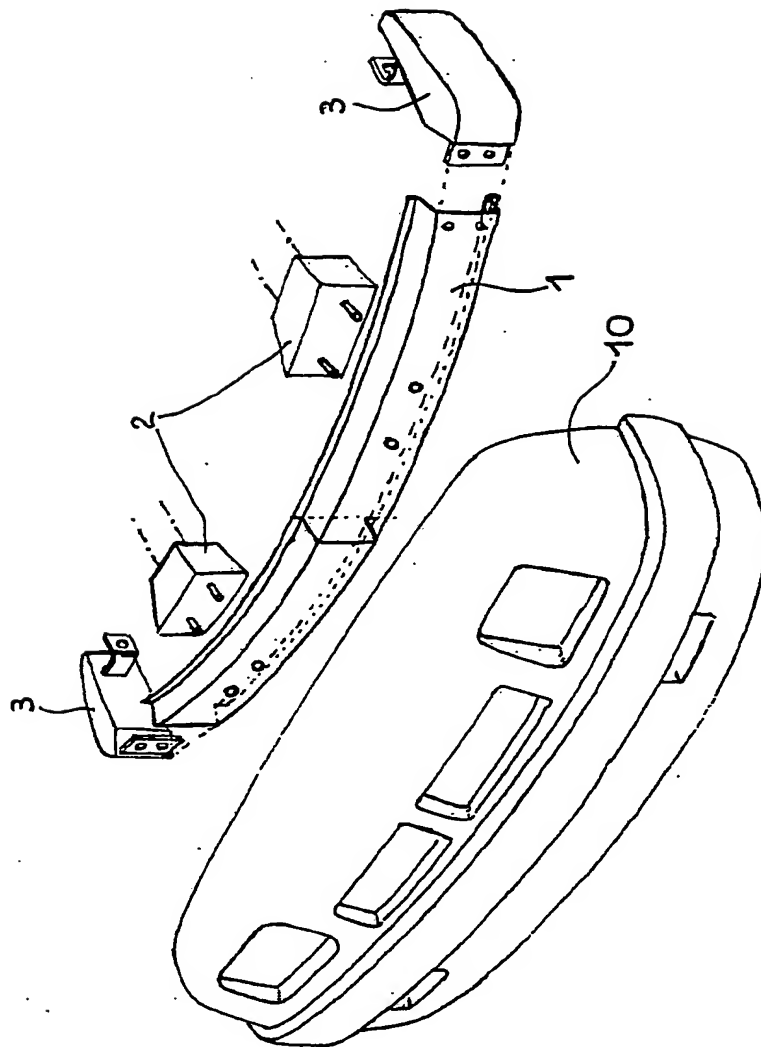
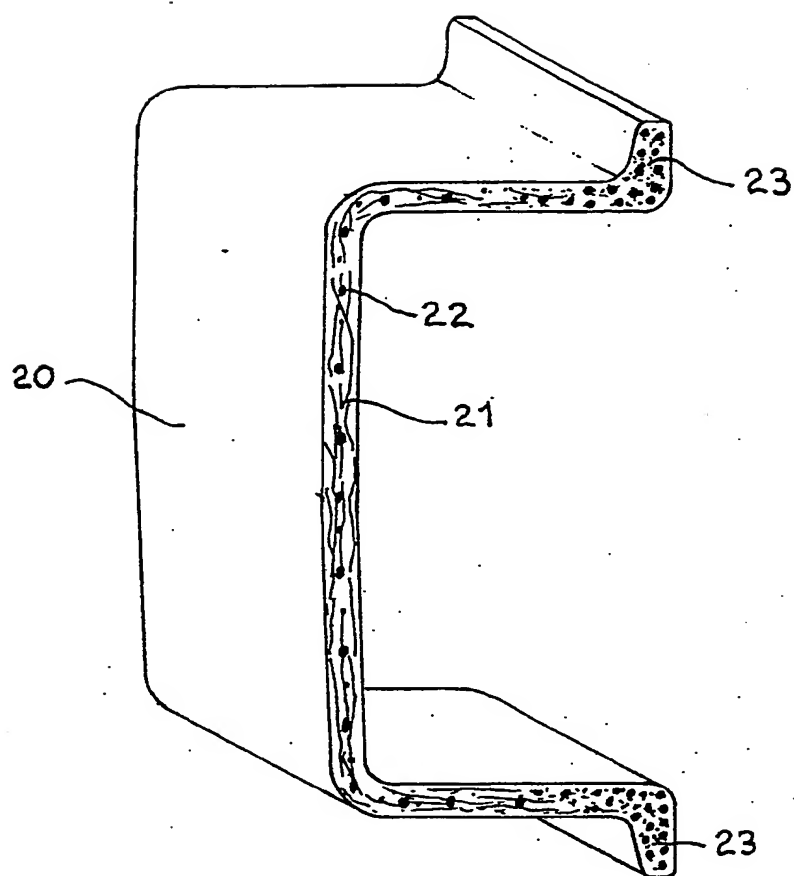
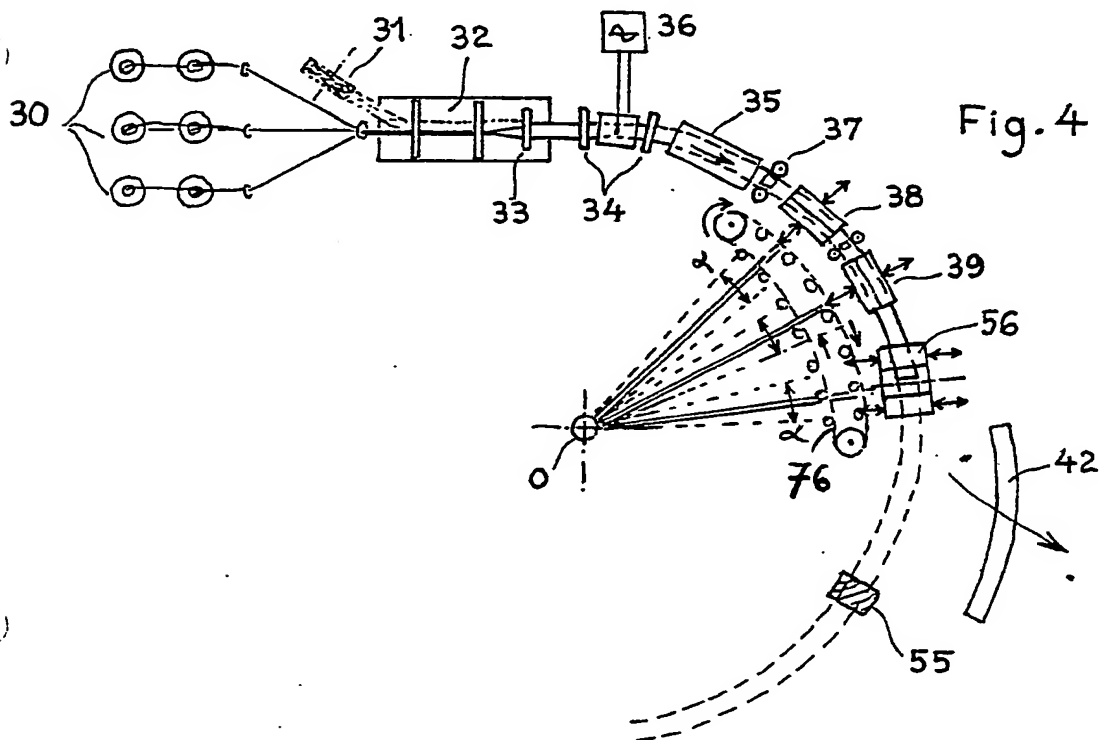
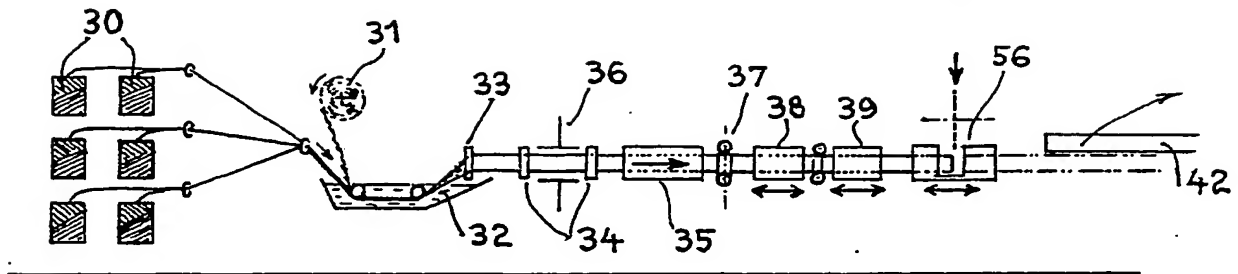


Fig. 2



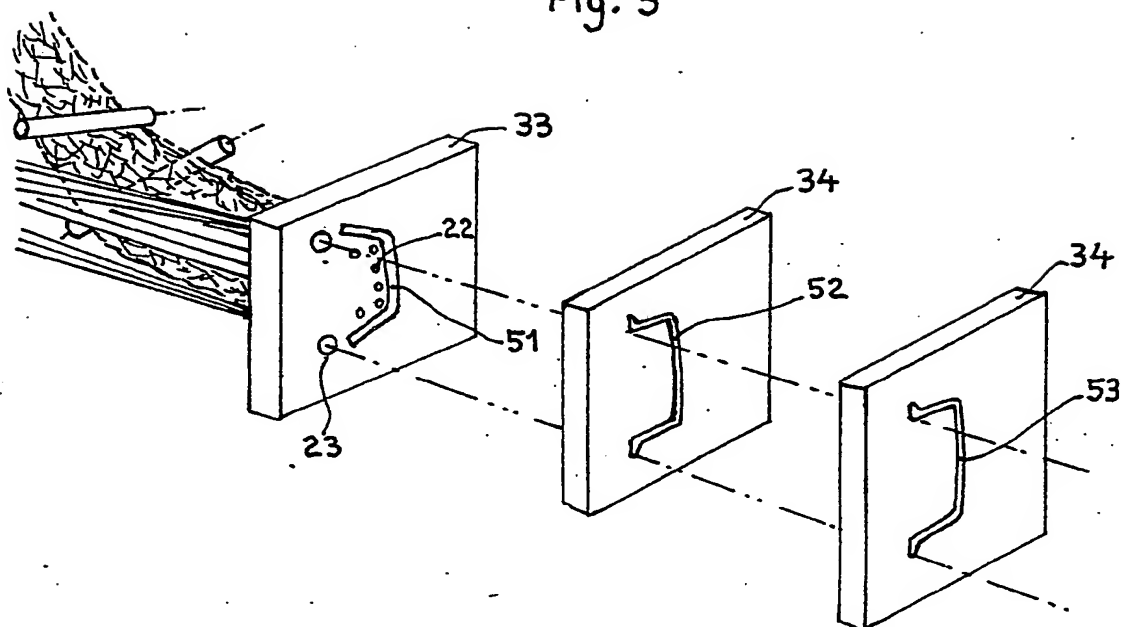
Pl. III/6

Fig. 3



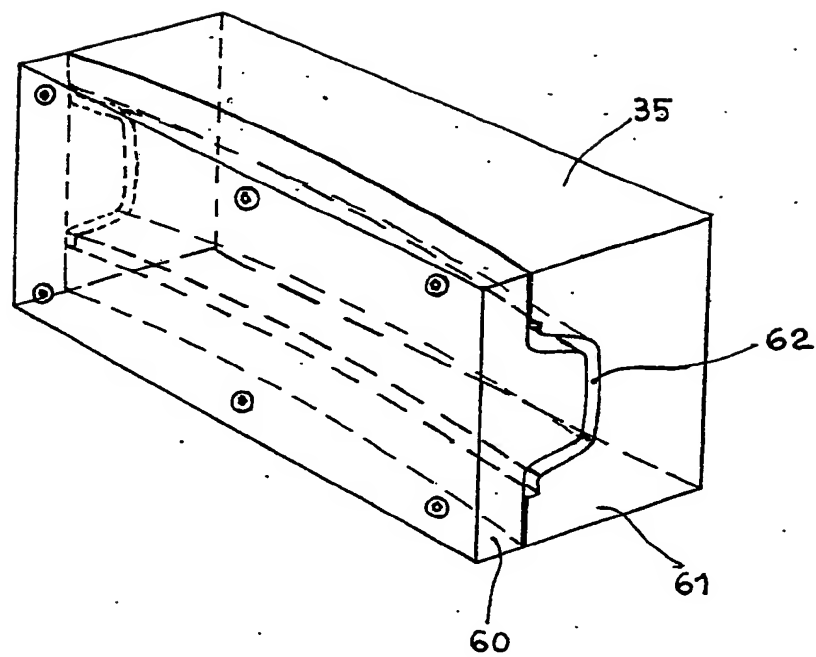
Pl. IV / 6

Fig. 5



Pl. V/6

Fig. 6



Pl. VI/6

